

CORROSIÓN POR AGUJEROS EN EL ACERO INOXIDABLE **CONDENSADOR EVAPORATIVO EN ACERO INOXIDABLE ECOSS**

Los aceros inoxidable son aleaciones de hierro (Fe), carbono (C) y cromo (Cr) con un mínimo de 10,50% de Cr. Otros elementos metálicos también integran estas aleaciones, sin embargo, el Cr es considerado el elemento más importante, ya que proporciona a los aceros inoxidable una elevada resistencia a la corrosión.

La corrosión es la destrucción o deterioro de un material debido a una reacción química o electroquímica con su medio. Los metales que constituyen los aceros inoxidable reaccionan con bastante facilidad. Uno de ellos, en particular el Cr, permite la formación de películas que protegen estas aleaciones de ataques posteriores. Este fenómeno, por el cual el metal o la aleación dejan de ser corroídos es conocido como pasividad.

Los aceros inoxidable y los medios que contienen cloruros

Uno de los problemas enfrentado por los austeníticos es el de la acción corrosiva provocada por el anión cloruro, Cl⁻. En medios que contienen anión cloruro, los aceros inoxidable corren el riesgo de sufrir formas localizadas de corrosión. Dependiendo de la concentración de cloruros en el medio, la temperatura y el pH, tres formas de corrosión pueden ocurrir: corrosión por picaduras, corrosión por grietas y corrosión por agujeros, demostrado por la Figura 1.

Figura 1 - Corrosión por agujeros



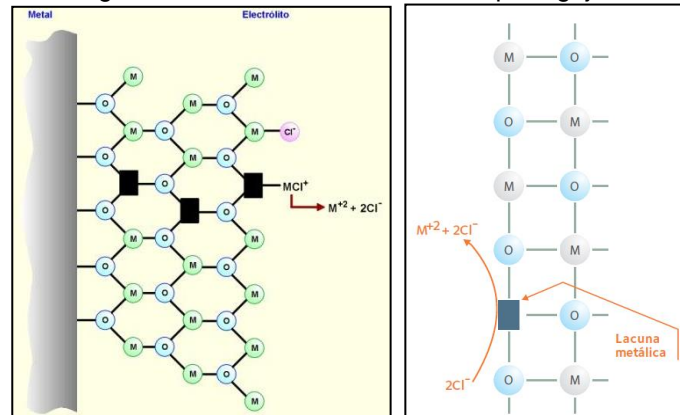
Las soluciones de cloruro que provocan más a menudo la corrosión en los aceros inoxidable austeníticos, pudiendo llevar a alguna no conformidad en el equipamiento, como fugas.

Los aceros inoxidable son susceptibles a presentar corrosión localizada solamente en ciertos puntos de la superficie y el ataque corrosivo, una vez iniciado, progresa principalmente en profundidad, llegando a ocasionar orificios a veces tan profundos que pueden atravesar todo el metal.

En la corrosión por agujeros, el ataque provocará huecos metálicos en la película pasiva de acuerdo con la Figura 2. La velocidad de creación de huecos aumenta con la concentración de cloruros en el medio. El metal base migra ocupando esos huecos, eliminándolos. La concentración de huecos metálicos dependerá de las

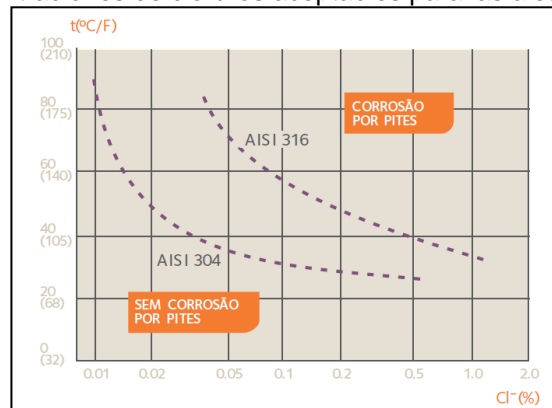
velocidades de creación y de eliminación de estos. Si predomina la velocidad de creación de huecos, la película pasiva pierde cohesión y termina sufriendo rupturas localizadas.

Figura 2 - Mecanismo de corrosión por agujeros



La Figura 3 presenta las concentraciones de cloruro aceptables para el uso de aceros 304 y 316. La acidificación del medio (disminución del pH), el aumento de la temperatura y el aumento de la concentración de cloruros, favorecen la corrosión por agujeros (el potencial de agujero pasa a ser menor, más activo). Como en todos los gráficos sobre la corrosión, debe tenerse en cuenta que puede haber cambios en función de otros contaminantes presentes en el medio.

Figura 3 - Concentraciones de cloruros aceptables para las aleaciones 304 y 316.



Acciones que influyen en la corrosión por agujeros

- No realización de la purga;
- Parámetros analíticos del agua de la bandeja y alimentación en desacuerdo con el recomendado por el manual;
- Falta de limpieza de las boquillas aspersores;
- Presencia de halógenos en el agua de la bandeja y la alimentación;
- Falta de limpieza de la serpentina;
- Falta de agua en el sistema (trabajar en seco).

La corrosión por agujeros es una combinación de factores, por ese motivo es necesario seguir las recomendaciones del manual del equipamiento y realizar el plan de mantenimiento.

Por lo tanto, las etapas de limpieza periódica del equipamiento y la realización de purga son necesarias para evitar concentraciones excesivas de sales y formaciones de incrustaciones, junto con un programa de tratamiento de agua, realizar el plan de mantenimiento del equipamiento es de extrema importancia para la conservación del equipamiento y deben ser adoptadas como hábitos de prevención.

Instrucciones para llevar a cabo el plan de mantenimiento:

Manual técnico del equipamiento

- Capítulo 12 Purga y tratamiento químico del agua
- Capítulo 11 Mantenimiento

Boletines Técnicos

- BT-002 Boquillas aspersores
- BT-003 Purga Manual
- BT-004 Tratamiento Químico de agua
- BT-006 Corrosión por agujeros en acero inoxidable
- BT-014 Limpieza Química- Eliminación de incrustaciones
- BT-022 Suavizadores para el tratamiento previo del agua

¡Importante!

La corrosión por agujeros no caracteriza una falla de fabricación. Es responsabilidad del cliente realizar el plan de mantenimiento, adaptando su funcionamiento.

La circulación del agua debe permanecer activa, independientemente de la necesidad de utilizar el condensador.

Si tiene alguna pregunta o necesita más información, consulte nuestra sección técnica.